

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1033 U.S. PTO
09/964210
09/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 9月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-290071

出 願 人
Applicant(s):

株式会社新川

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願
【整理番号】 S12018
【提出日】 平成12年 9月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 21/60
【発明者】

【住所又は居所】 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の1 株式会社
新川内

【氏名】 菅原 健二

【特許出願人】

【識別番号】 000146722

【氏名又は名称】 株式会社新川

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100081503

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 敏彦

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ボンディング装置およびボンディング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ボンディング部品を処理する処理部材と、所定のパターンを撮像する第 1 の撮像器と、前記第 1 の撮像器により撮像された画像データに基づいて前記処理部材と前記第 1 の撮像器との間のカメラツールオフセット量を算出する第 1 オフセット算出手段と、を備えたボンディング装置であって、

前記所定のパターンを撮像する第 2 の撮像器と、

前記第 1 の撮像器により撮像した第 1 の画像データと、前記第 2 の撮像器により撮像した第 2 の画像データとに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出する第 2 オフセット算出手段と、を備えてなるボンディング装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のボンディング装置であって、

前記第 2 オフセット算出手段は、前記第 1 の撮像器の撮像倍率である第 1 の倍率と、前記第 2 の撮像器の撮像倍率である第 2 の倍率とに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のボンディング装置において、

前記第 2 オフセット算出手段は、前記第 1 の撮像器による画像データと前記第 2 の撮像器による画像データのうち高倍率側の画像データを低倍率側の撮像倍率にあわせて縮小処理すると共に、前記低倍率側の画像データと比較することを特徴とするボンディング装置。

【請求項 4】 ボンディング部品を処理する処理部材と、所定のパターンを撮像する第 1 の撮像器と、前記所定のパターンを撮像する第 2 の撮像器と、前記第 1 の撮像器により撮像した画像データに基づいて前記処理部材と前記第 1 の撮像器との間のオフセット量を算出する演算処理装置と、を備えたボンディング装置におけるボンディング方法であって、

前記第 1 の撮像器により撮像した第 1 の画像データと前記第 2 の撮像器により撮像した第 2 の画像データとに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前

記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出することを特徴とするボンディング方法。

【請求項 5】 請求項 4 に記載のボンディング方法において、

前記第 1 の撮像器の撮像倍率である第 1 の倍率と、前記第 2 の撮像器の撮像倍率である第 2 の倍率とに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出するステップを含むことを特徴とするボンディング方法。

【請求項 6】 請求項 5 に記載のボンディング方法において、

前記第 1 の画像データと前記第 2 の画像データのうち高倍率側の画像データを低倍率側の撮像倍率にあわせて縮小処理するステップと、縮小処理した画像データを前記低倍率側の画像データと比較するステップと、を含むことを特徴とするボンディング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はボンディング装置および方法に係り、特にボンディング部品を撮像する撮像器に係るずれ量を正確に算出できる装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

以下、一例としてワイヤボンディング装置について説明する。XY テーブル上に搭載されたボンディングヘッドには、半導体デバイスなどのボンディング部品上のボンディング点を特定するためにボンディング部品上の基準パターンを撮像する位置検出用カメラ（以下カメラという）と、ボンディングを行うツールが一端に取り付けられたボンディングアームとが設けられている。そして、カメラがボンディング部材上の所定のパターンを撮像する際に、ツールおよびボンディングアームがカメラの視野の妨げにならないように、カメラの光軸とツールの軸心とはXY 方向に一定距離ずらしてボンディングヘッドに組付けられている。一般に、カメラの光軸とツールの軸心との距離をカメラツールオフセット量、あるいは単にオフセット量と呼んでいる。

【 0 0 0 3 】

カメラはツールを移動させる位置を知るための基準点を求めるものであるから、カメラがツールからどれだけオフセットされているかを知ることが非常に重要である。しかし、実際のオフセット量は、高温のボンディングステージからの輻射熱によるカメラホルダやボンディングアームの熱膨張により刻々変化するため、ボンディング作業の開始の際や作業の合間の適宜のタイミングで、オフセット量を測定・校正する必要がある。

【 0 0 0 4 】

このオフセット量の測定・校正には種々の方法が提案されているが、例えば特開 2 0 0 0 - 1 0 0 8 5 8 号公報の開示する方法は以下のとおりである。まず、半導体デバイスまたはその近傍における適宜箇所に、ツールの先端を当接させて圧痕を形成する。次に X Y テーブルを駆動してボンディングヘッドを予め記憶されたオフセット量だけ移動させ、カメラで圧痕を含む画像を撮像する。次に、得られた画像に画像処理を施すことにより、圧痕の中心点の位置座標を求める。そして、圧痕の中心点の位置座標と、光軸の位置座標との距離を X Y 方向について算出し、これに上記予め記憶されたオフセット量を加算することで、オフセット量を測定する。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで近年、複数のカメラを X Y テーブル上に搭載し、例えば高倍率側のカメラをパッド側位置合わせ認識に使用し、また低倍率側のカメラをリード側位置合わせ認識に使用する方法が試みられている（例えば、特開昭 6 3 - 2 3 6 3 4 0 号公報）。この方法では、高倍率側のカメラによりパッドにおける高精度なボンディングができ、また低倍率側のカメラで多数本に亘るリードの画像を一括して処理できるので高能率化が期待できる。

【 0 0 0 6 】

そこで、上記従来オフセット量の測定方法を、このように複数のカメラを搭載した装置において適用する場合には、個々のカメラとツールとの間のオフセット量を個別に測定すればよい。しかし、ツールは使用により摩耗・変形するため

、一日に一度程度の頻度で交換しなければならないから、このような構成においてツールを交換した場合には、個々のカメラについてツールとの間のオフセット量を再び測定しなければならず煩雑である。

【0007】

そこで本発明の目的は、複数のカメラを使用する場合にオフセット量の測定を簡略化できる手段を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

第1の本発明は、ボンディング部品を処理する処理部材と、所定のパターンを撮像する第1の撮像器と、前記第1の撮像器により撮像された画像データに基づいて前記処理部材と前記第1の撮像器との間のカメラツールオフセット量を算出する第1オフセット算出手段と、を備えたボンディング装置であって、前記所定のパターンを撮像する第2の撮像器と、前記第1の撮像器により撮像した第1の画像データと、前記第2の撮像器により撮像した第2の画像データとに基づいて、前記第1の画像データの基準点と、前記第2の画像データの基準点との間のずれ量を算出する第2オフセット算出手段と、を備えてなるボンディング装置である。

【0009】

第1の本発明では、第1の撮像器により撮像された第1の画像データと第2の撮像器により撮像された第2の画像データとに基づいて、第1の画像の基準点と第2の画像の基準点との間のずれ量を算出する。したがって、算出されたずれ量を用いることにより、第1の撮像器とツールとの間のオフセット量に基づいて第2の撮像器とツールとの間のオフセット量を算出でき、これにより、ツールを交換した場合などにも、第2の撮像器とツールとの間のオフセット量の再測定を不要にすることができる。

【0010】

第2の本発明は、第1の本発明のボンディング装置であって、前記第2オフセット算出手段は、前記第1の撮像器の撮像倍率である第1の倍率と、前記第2の撮像器の撮像倍率である第2の倍率とに基づいて、前記第1の画像データの基準

点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出することを特徴とするボンディング装置である。

【 0 0 1 1 】

第 2 の本発明では、第 1 の撮像器の撮像倍率である第 1 の倍率と、第 2 の撮像器の撮像倍率である第 2 の倍率とに基づいて、第 1 の画像の基準点と第 2 の画像の基準点との間のずれ量を算出するので、個々の撮像器の倍率を考慮した正確なずれ量の算出が可能となる。

【 0 0 1 2 】

この個々の撮像器の倍率を考慮したずれ量の算出を行うには、第 3 の本発明のように、第 1 の撮像器により撮像した第 1 の画像データと第 2 の撮像器により撮像した第 2 の画像データのうち高倍率側の画像データを低倍率側の撮像倍率にあわせて縮小処理すると共に、低倍率側の画像データと比較することとすれば、ずれ量の算出に低倍率側の画像データをそのまま利用でき好適である。

【 0 0 1 3 】

第 4 の本発明は、ボンディング部品を処理する処理部材と、所定のパターンを撮像する第 1 の撮像器と、前記所定のパターンを撮像する第 2 の撮像器と、前記第 1 の撮像器により撮像した画像データに基づいて前記処理部材と前記第 1 の撮像器との間のオフセット量を算出する演算処理装置と、を備えたボンディング装置におけるボンディング方法であって、前記第 1 の撮像器により撮像した第 1 の画像データと前記第 2 の撮像器により撮像した第 2 の画像データとに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出することを特徴とするボンディング方法である。

【 0 0 1 4 】

第 5 の本発明は、第 4 の本発明のボンディング方法において、前記第 1 の撮像器の撮像倍率である第 1 の倍率と、前記第 2 の撮像器の撮像倍率である第 2 の倍率とに基づいて、前記第 1 の画像データの基準点と、前記第 2 の画像データの基準点との間のずれ量を算出するステップを含むことを特徴とするボンディング方法である。

【 0 0 1 5 】

第6の本発明は、第5の本発明のボンディング方法において、前記第1の画像データと前記第2の画像データのうち高倍率側の画像データを低倍率側の撮像倍率にあわせて縮小処理するステップと、縮小処理した画像データを前記低倍率側の画像データと比較するステップと、を含むことを特徴とするボンディング方法である。第4ないし第6の本発明では、上記第1ないし第3の本発明と同様の効果を得ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を以下に図面に従って説明する。図1ないし図5は本発明の実施形態を示す。図示のように、XYテーブル1に搭載されたボンディングヘッド2には、ボンディングアーム3が上下動可能に設けられ、ボンディングアーム3は図示しない上下駆動手段で上下方向に駆動される。ボンディングアーム3の先端部にはツール4が取り付けられ、ツール4にはワイヤ5が挿通されている。本実施形態におけるツール4はキャピラリである。

【0017】

ボンディングヘッド2には鏡筒6が固定されており、鏡筒6には、第1カメラ7および第2カメラ57がそれぞれ固定されている。第1カメラ7および第2カメラ57は、いずれも電荷結合素子（CCD）とレンズ系とを備えた光電変換式の撮像器であり、第1カメラ7は半導体デバイス10上のパッド11を高倍率で撮像し、第2カメラ57は低倍率でリード12を撮像するものである。鏡筒6の撮像軸6aおよびツール4の軸心4aは、いずれも垂直に下方へ向かっている。XYテーブル1は、その近傍に設置された図示しない2個のパルスモータによりX方向およびY方向に正確に移動できるように構成されている。以上は周知の構造である。

【0018】

図2において、鏡筒6は筒体からなり、ミラー16a、16bおよびハーフミラー16cを備えている。ミラー16aは、図中下方から鉛直上向きに入射した光を右向きに反射する反射面を有する。ハーフミラー16cは、ミラー16aからの反射光を、上向きの反射光と右向きに透過光とに分岐させる。ミラー16b

は、ハーフミラー 1 6 c からの透過光を上向きに反射させる。

【 0 0 1 9 】

図 3 は第 1 カメラ 7 により撮像された高倍率画像 3 0 を、また図 4 は第 2 カメラにより撮像された低倍率画像 4 0 を示す。高倍率画像 3 0 および低倍率画像 4 0 は、各画像における視野の中心を示すものとして表示・記憶される画像中心マーク 3 2, 4 2 と、この画像中心マーク 3 2, 4 2 を囲む視野内の領域を示すものとして表示・記憶されるレチクルマーク 3 4, 4 4 とをそれぞれ伴っている。

【 0 0 2 0 】

画像中心マーク 3 2, 4 2 に対応する光路 7 a, 5 7 a (図 2 参照)、およびツール 4 の軸心 4 a は、互いに X Y 方向にオフセットされている。光路 7 a と軸心 4 a とのオフセット量は (X_{t1} , Y_{t1})、光路 5 7 a と軸心 4 a とのオフセット量は (X_{t2} , Y_{t2}) である。光路 7 a と光路 5 7 a とのずれ量は、(ΔX_t , ΔY_t) である。

【 0 0 2 1 】

なお、光路 7 a, 5 7 a は、第 1 カメラ 7 や第 2 カメラ 5 7 の光軸とは必ずしも一致せず、また鏡筒 6 の撮像軸 6 a と、必ずしも一致しない。

【 0 0 2 2 】

X Y テーブル 1 は、演算制御装置 2 0 の指令により X Y テーブル制御装置 2 1 を介して駆動される。第 1 カメラ 7 および第 2 カメラ 5 7 の撮像により取得された画像データは、電気信号に変換されて画像処理装置 2 2 により処理され、コンピュータよりなる演算制御装置によって後述する方法により正確なオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1})、(ΔX_t , ΔY_t) および (X_{t2} , Y_{t2}) が算出される。演算制御装置 2 0 には、入出力装置 2 4 および表示装置 2 5 が接続されている。表示装置 2 5 は C R T などからなり、第 1 カメラ 7 および第 2 カメラ 5 7 により撮像された低倍率画像 3 0、高倍率画像 4 0 およびその他の画像が表示される。

【 0 0 2 3 】

次に、本実施形態における動作を説明する。図 6 において、まず、第 1 カメラ 7 および第 2 カメラ 5 7 の倍率比をそれぞれ算出する (S_{10})。この倍率比の

計算は、高倍率側および低倍率側の倍率を求め、次に低倍率側の倍率を高倍率側の倍率で除することにより行う。

【 0 0 2 4 】

まず高倍率側については、第 1 カメラ 7 により撮像しながら、演算制御装置 2 0 の指令により X Y テーブル 1 を所定距離（例えば $200\mu\text{m}$ ）だけ移動させる。次に、この移動の前後において高倍率画像 3 0 に生じる画面上の移動画素数をカウントないし測定する。そして、移動画素数（例えば 8 0 ピクセル）を X Y テーブル 1 の移動距離で除することにより、高倍率側の倍率 m_1 を算出する。

【 0 0 2 5 】

また、低倍率側についても同様に、第 2 カメラ 5 7 により撮像しながら、演算制御装置 2 0 の指令により X Y テーブル 1 を所定距離（例えば $870\mu\text{m}$ ）だけ移動させる。次に、この移動の前後において低倍率画像 4 0 に生じる画面上の移動画素数をカウントないし測定する。そして、移動画素数（例えば 8 0 ピクセル）を X Y テーブル 1 の移動距離で除することにより、低倍率側の倍率 m_s を算出する。なお、これらの倍率 m_1 、 m_s の算出は、第 1 カメラ 7 や第 2 カメラ 5 7 の回転成分をも検出する目的から、それぞれ X 方向および Y 方向の双方について行う。また、移動画素数のカウントないし測定は、カメラの回転成分をも検出する目的から、移動中の各ステップにおいて行ってもよい。

【 0 0 2 6 】

そして、算出された低倍率側の倍率 m_s を、高倍率側の倍率 m_1 で除することにより、倍率比 m_p を算出する。

【 0 0 2 7 】

次に、第 1 カメラ 7 で撮像された画像データのうち、レチクルマーク 3 4 の内側の領域 3 6 の画像データに、倍率比 m_p に基づいて縮小処理を施し（S 2 0）、これによって、領域 3 6 の画像データについての縮小画像 3 6 s を得る。すなわち、領域 3 6 の画像データについて倍率比 m_p を掛けることにより、領域 3 6 の画像データを縮小画像 3 6 s に変換する。

【 0 0 2 8 】

次に、縮小画像 3 6 s と、低倍率で撮像した低倍率画像 4 0 とを比較し、ずれ

量を算出する (S30)。すなわち、まず、縮小画像 36s をテンプレート画像として、低倍率画像 40 内における相関度の高い画像パターンを多値化正規化相関などにより検出し、縮小画像 36s に対応する画像の低倍率画像 40 内での位置を認識する。次に、低倍率画像 40 に、画像中心マーク 32 およびレチクルマーク 34, 44 を伴った縮小画像 36s を重ね合わせる (図 4 参照)。そして、重ね合わせられた縮小画像 36s の画像中心マーク 32 と、低倍率画像 40 の画像中心マーク 42 との X 方向および Y 方向のずれ量 (ΔX_t , ΔY_t) を、画像処理装置 22 により算出する。

【0029】

最後に、算出されたずれ量 (ΔX_t , ΔY_t) を、あらかじめ求められメモリ 23 に記憶されている光路 7a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1}) に加算して、光路 57a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t2} , Y_{t2}) を数 1 により求め (S40)、本ルーチンを終了する。

【数 1】

$$X_{t2} = X_{t1} + \Delta X_t$$

$$Y_{t2} = Y_{t1} + \Delta Y_t$$

【0030】

このようにして得られた低倍率側である光路 57a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t2} , Y_{t2}) は、以後のリード 12 側におけるワイヤボンディングに利用される。すなわち、第 2 カメラ 57 で半導体デバイス 10 上の所定の基準点を撮像し、XY テーブル 1 を駆動して、求められたオフセット量 (X_{t2} , Y_{t2}) だけボンディングヘッド 2 を移動させ、メモリ 23 に XY 座標として記憶されたリード上の各ボンディング点について、ツール 4 でボンディングを行う。

【0031】

なお、高倍率側である光路 7a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1}) は、以下に示す従来どおりの方法で算出する。すなわち、メモリ 23 には予め、第 1 カメラ 7 とツール 4 との間のオフセット量 (X_{w1} , Y_{w1}) が記憶されている。正確なオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1}) とメモリ 23 に予め記憶されたオフセット量 (X_{w1} , Y_{w1}) との差、すなわちオフセット較正量を (ΔX_1

、 ΔY_1) とすると、これら正確なオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1})、予め記憶されたオフセット量 (X_{w1} , Y_{w1}) およびオフセット較正量 (ΔX_1 , ΔY_1) は数 2 の関係になる。

【数 2】

$$X_{t1} = X_{w1} + \Delta X_1$$

$$Y_{t1} = Y_{w1} + \Delta Y_1$$

【0032】

まず、図 5 に示すように、半導体デバイス 10 またはその近傍における適宜箇所、ツール 4 の先端を当接させ、圧痕 4b を形成する。次に演算処理装置 20 の指令により XY テーブル制御装置 21 を介して XY テーブル 1 を駆動してボンディングヘッド 2 を予め記憶されたオフセット量 (X_{w1} , Y_{w1}) だけ移動させ、そして、第 1 カメラ 7 で撮像する。そして、得られた高倍率画像 30 に画像処理を施すことにより、圧痕 4b の画像の中心点である圧痕中心 4c と、画像中心マーク 32 との距離を、オフセット較正量 (ΔX_t , ΔY_t) として算出する。このようにして得られた高倍率側である光路 7a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t1} , Y_{t1}) は、上述のとおり、ステップ S40 において、低倍率側である光路 57a と軸心 4a とのオフセット量 (X_{t2} , Y_{t2}) の算出に用いられる。

【0033】

以上のとおり、本実施形態では、第 1 カメラにより撮像された高倍率画像 30 と第 2 カメラ 57 により撮像された低倍率画像 40 とに基づいて、高倍率画像 30 の基準点である画像中心マーク 32 と低倍率画像 40 の基準点である画像中心マーク 42 との間のずれ量を算出する。したがって、算出されたずれ量を用いることにより、第 1 カメラ 7 とツール 4 との間のオフセット量に基づいて第 2 カメラ 57 とツール 4 との間のオフセット量を算出でき、これにより、ツール 4 を交換した場合などにも、第 2 カメラ 57 とツール 4 との間のオフセット量の再測定を不要にすることができる。なお、図 6 のルーチンに係るずれ量の算出は、装置の組み立ての際の初期設定時や、第 1 カメラ 7 または第 2 カメラ 57 を交換した場合など、限られた場合に行えば足りる。

【 0 0 3 4 】

また本実施形態では、第 1 カメラ 7 の撮像倍率である倍率 m_1 と、第 2 カメラ 5 7 の撮像倍率である倍率 m_s と、に基づいて、高倍率画像の画像中心マーク 3 2 と低倍率画像の画像中心マーク 4 2 との間のずれ量を算出するので、個々のカメラ 7, 5 7 の倍率を考慮した正確なずれ量の算出が可能である。

【 0 0 3 5 】

また本実施形態では、この個々のカメラ 7, 5 7 の倍率を考慮したずれ量の算出を行うために、第 1 カメラ 7 により撮像した高倍率画像と第 2 カメラ 5 7 により撮像した低倍率画像のうち高倍率側の画像データを低倍率側の画像データにあわせて縮小処理すると共に、低倍率側の画像データと比較することとしたので、ずれ量の算出に低倍率側の画像データをそのまま利用でき好適である。

【 0 0 3 6 】

なお、本実施形態では、半導体デバイス 1 0 の一部を高倍率画像 3 0 と低倍率画像 4 0 とを比較するための基準となるパターンとして利用したが、このパターンとしては半導体デバイス 1 0 ではなく他の部材、たとえばリード 1 2 を保持するリードフレームの一部や、ボンディングテーブルの一部を利用してもよい。また、高倍率画像 3 0 と低倍率画像 4 0 とを比較するための基準点として、画像中心マーク 3 2, 4 2 を利用したが、このような基準点が高倍率画像 3 0 と低倍率画像 4 0 の中心にあることは必須ではなく、高倍率画像 3 0 と低倍率画像 4 0 の中の点であればどの点であってもよい。ただし本実施形態では、高倍率画像 3 0 と低倍率画像 4 0 の中心にある画像中心マーク 3 2, 4 2 を利用したので、画像の中央の歪みの少ない領域を利用でき正確な測定が可能である。

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態では、基準点として高倍率画像 3 0 および低倍率画像 4 0 におけるそれぞれ単一の点である画像中心マーク 3 2, 4 2 を利用したが、本発明における基準点は複数であってもよく、基準点を複数とした場合には、第 1 カメラ 7 と第 2 カメラ 5 7 との回転方向のずれ量をも容易に測定・把握できるという利点がある。

【 0 0 3 8 】

また、本実施形態では、画像中心マーク 3 2，4 2 およびレチクルマーク 3 4，4 4 が表示装置 2 5 に表示される構成としたので、画像中心マーク 3 2，4 2 およびレチクルマーク 3 4，4 4 を各カメラの視野のうち基準パターンになりやすい部分に容易に合わせられる利点があるが、画像中心マーク 3 2，4 2 およびレチクルマーク 3 4，4 4 は表示装置 2 5 に表示されなくてもよい。

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態では、第 1 カメラ 7 と第 2 カメラ 5 7 とで共通の鏡筒 6 を用いる構成としたが、本発明は、ボンディングヘッド 2 に固定された複数のカメラホルダに複数のカメラが個別に固定された構造のボンディング装置においても適用できる。ただし、その場合には、本発明では複数のカメラにより撮像された画像データの比較を行うため、複数のカメラが共通のパターンを撮像するか、少なくとも互いに正確に位置決めされた複数のパターンをそれぞれ撮像することが必要である。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態ではツール 4 をキャピラリとしたが、本発明における処理部材はウェッジなどの他のツールや、検査用の探触子など、処理対象との関係でなんらかの処理を行うものであればよい。また本実施形態では撮像器を 2 つとしたが、本発明における撮像器は 3 つ以上でもよい。また本実施形態では処理部材を単独のツール 4 としたが、本発明は複数の処理部材と複数の撮像器とのオフセット量の測定について適用することも可能である。

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では撮像器としてカメラを用いたが、本発明における撮像器は光を検出する構成であればよく、例えばラインセンサでもよい。また本実施形態では、本発明をワイヤボンディング装置に適用した場合について説明したが、本発明をダイボンディング装置、テープボンディング装置、フリップチップボンディング装置などの他の各種のボンディング装置にも適用できることは当業者に容易に理解できよう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係るボンディング装置の要部を示す斜視図で

ある。

【図 2】 実施形態の光学系及び制御系を示すブロック図である。

【図 3】 高倍率画像を示す説明図である。

【図 4】 低倍率画像を示す説明図である。

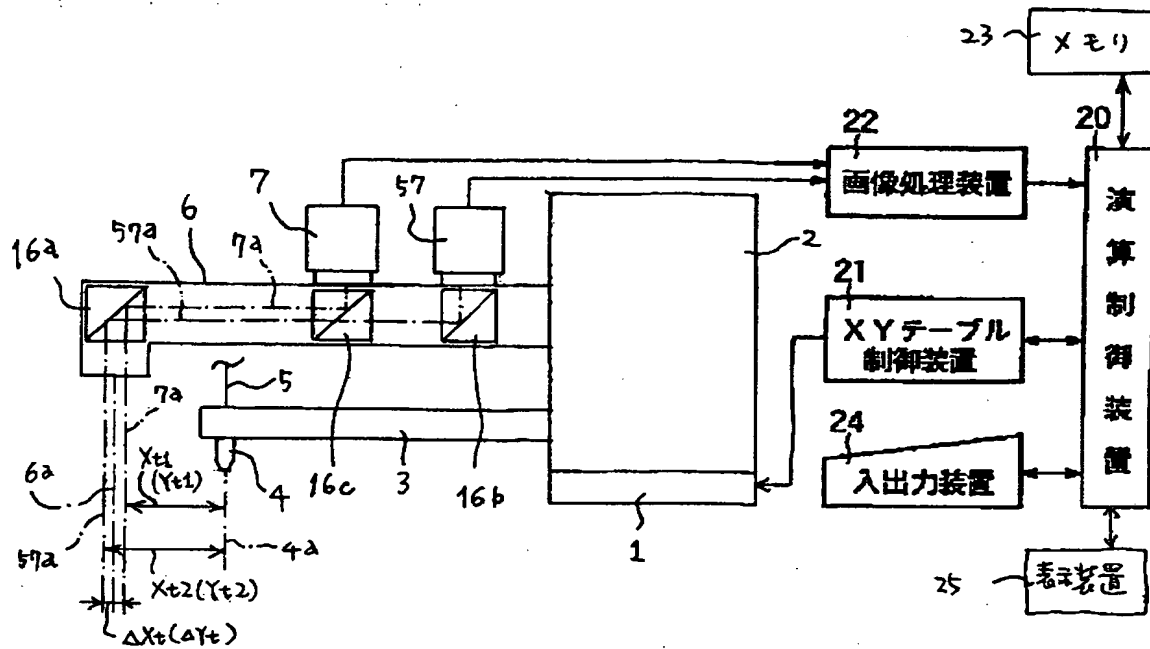
【図 5】 第 1 カメラとツールとの間のオフセット量の測定行程を示す説明図である。

【図 6】 制御例を示すフロー図である。

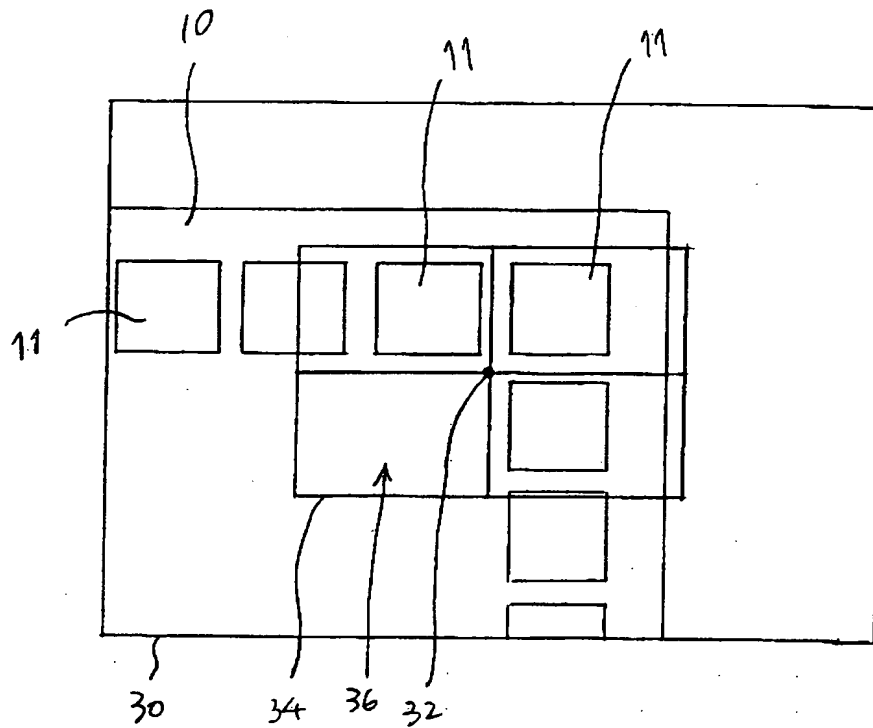
【符号の説明】

1 XYテーブル、2 ボンディングヘッド、3 ボンディングアーム、4 ツール、4 a 軸心、6 鏡筒、7 第 1 カメラ、7 a, 5 7 a 光軸、1 0 半導体デバイス、1 6 a, 1 6 b ミラー、1 6 c ハーフミラー、2 0 演算制御装置、2 2 画像処理装置、3 0 低倍率画像、3 2, 4 2 画像中心マーク、3 4, 4 4 レチクルマーク、4 0 高倍率画像、5 7 第 2 カメラ。

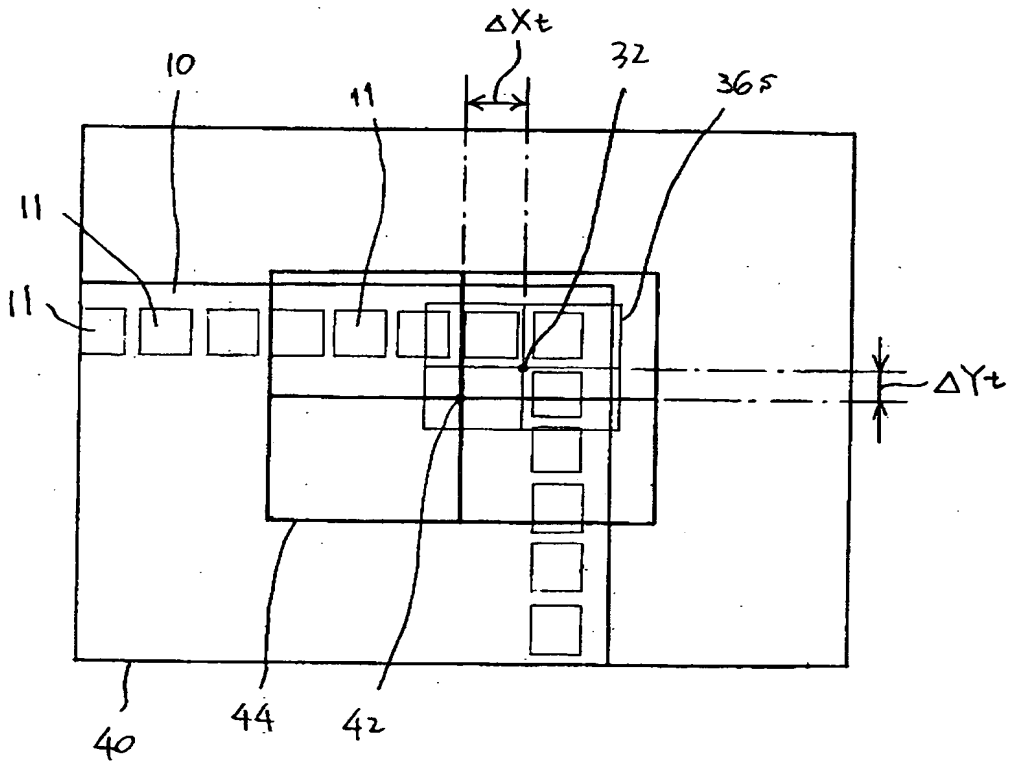
【図 2】



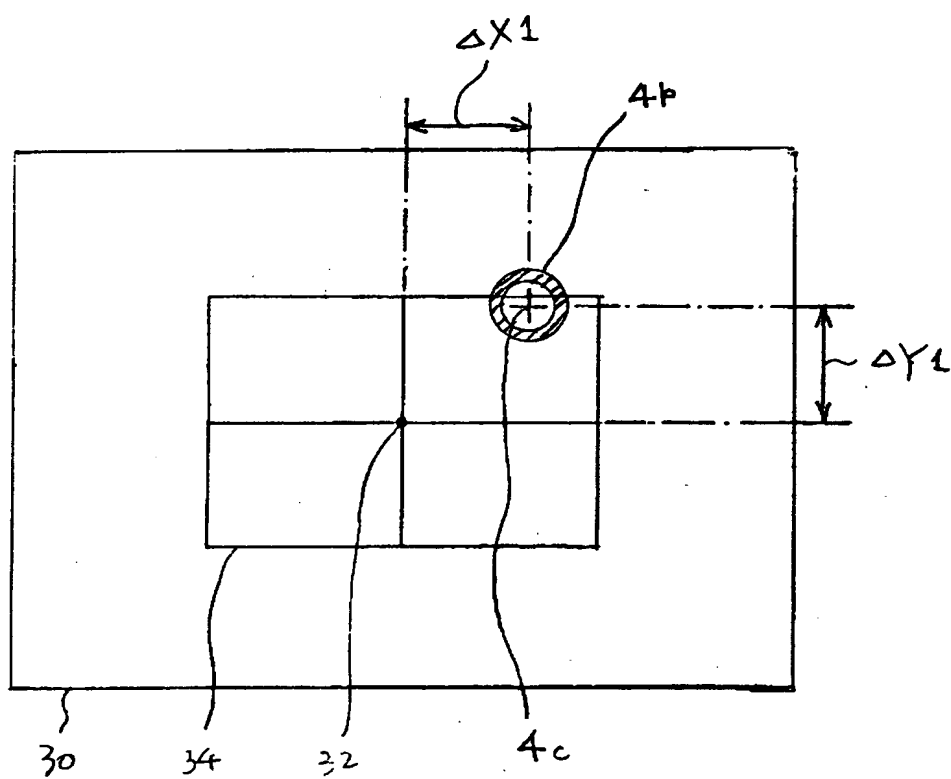
【図 3】



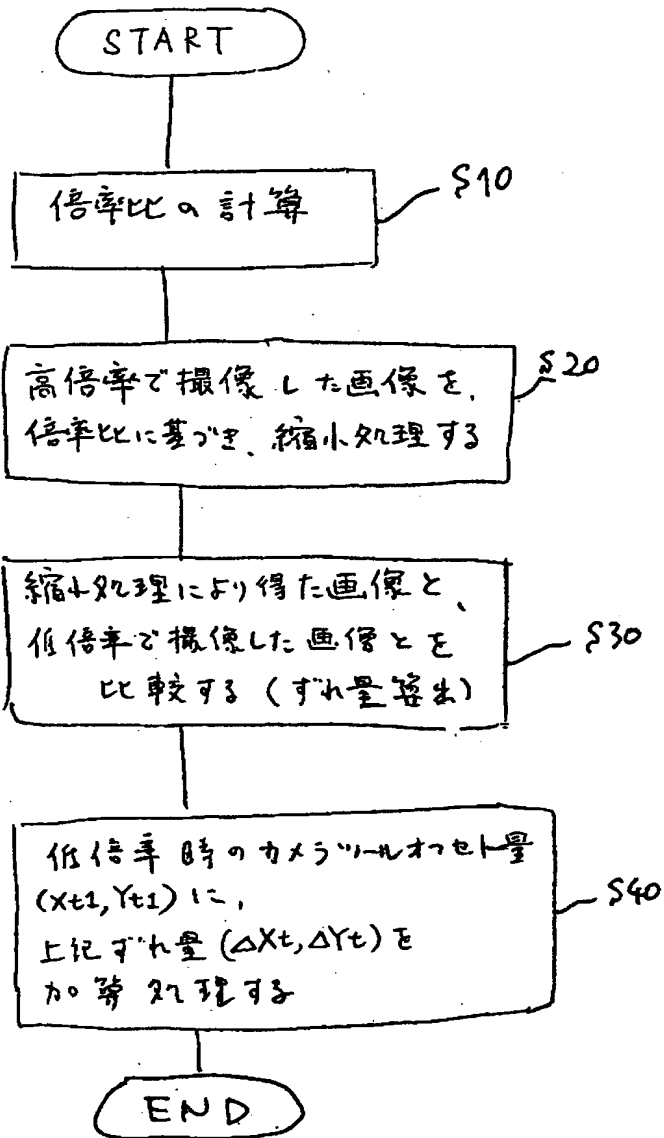
【図4】



【図 5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のカメラを使用する場合にオフセット量の測定を簡略化する。

【解決手段】 第1カメラ7により撮像された高倍率画像に縮小処理を施し、第2カメラ57により撮像された低倍率画像と比較して、高倍率画像の基準点である画像中心マークと低倍率画像の基準点である画像中心マークとの間のずれ量を算出する。算出されたずれ量を第1カメラ7とツール4との間のオフセット量に加算して、第2カメラ57とツール4との間のオフセット量を算出する。ツール4を交換した場合にも第2カメラ57とツール4との間のオフセット量の再測定は不要である。

【選択図】 図1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 S12018A
【提出日】 平成12年10月 5日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-290071

【補正をする者】

【識別番号】 000146722

【氏名又は名称】 株式会社新川

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】 1

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】 2

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】 3

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】 4

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 図面

【補正対象項目名】 図 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】 5

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 図面

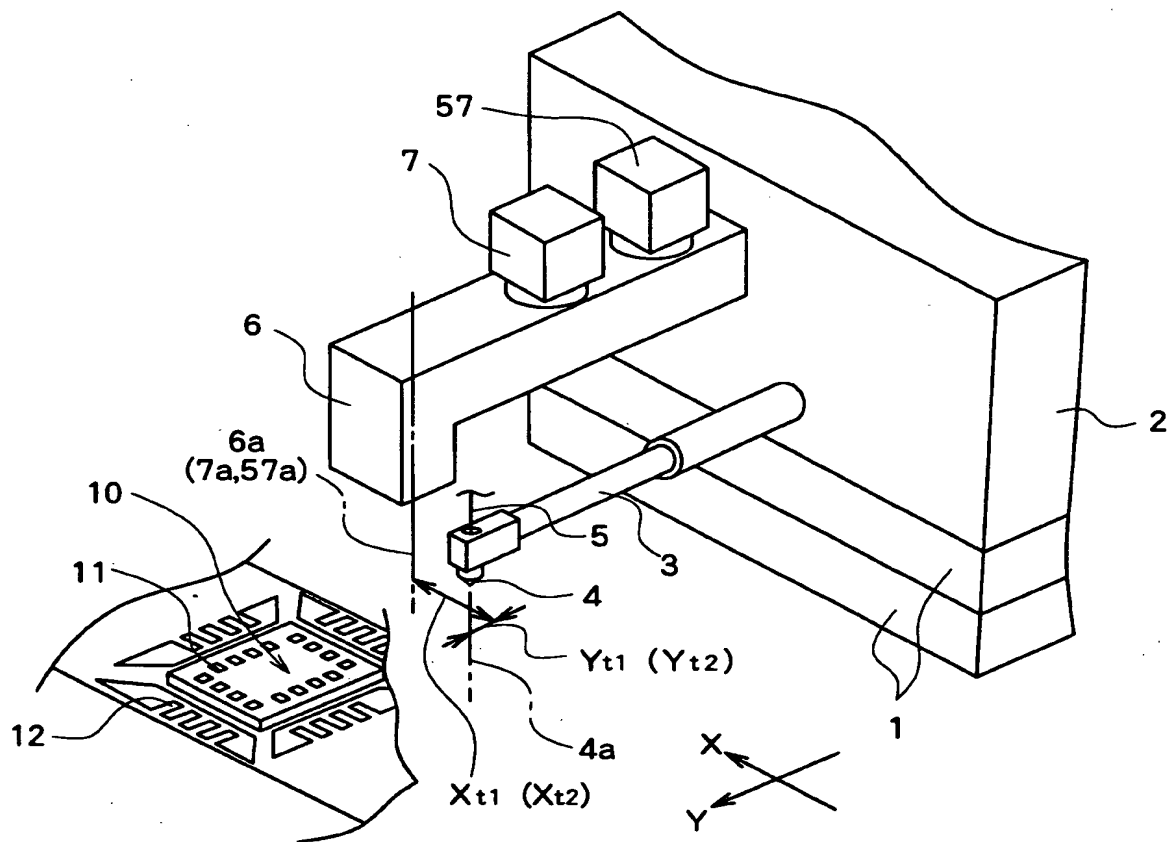
【補正対象項目名】 図 6

【補正方法】 変更

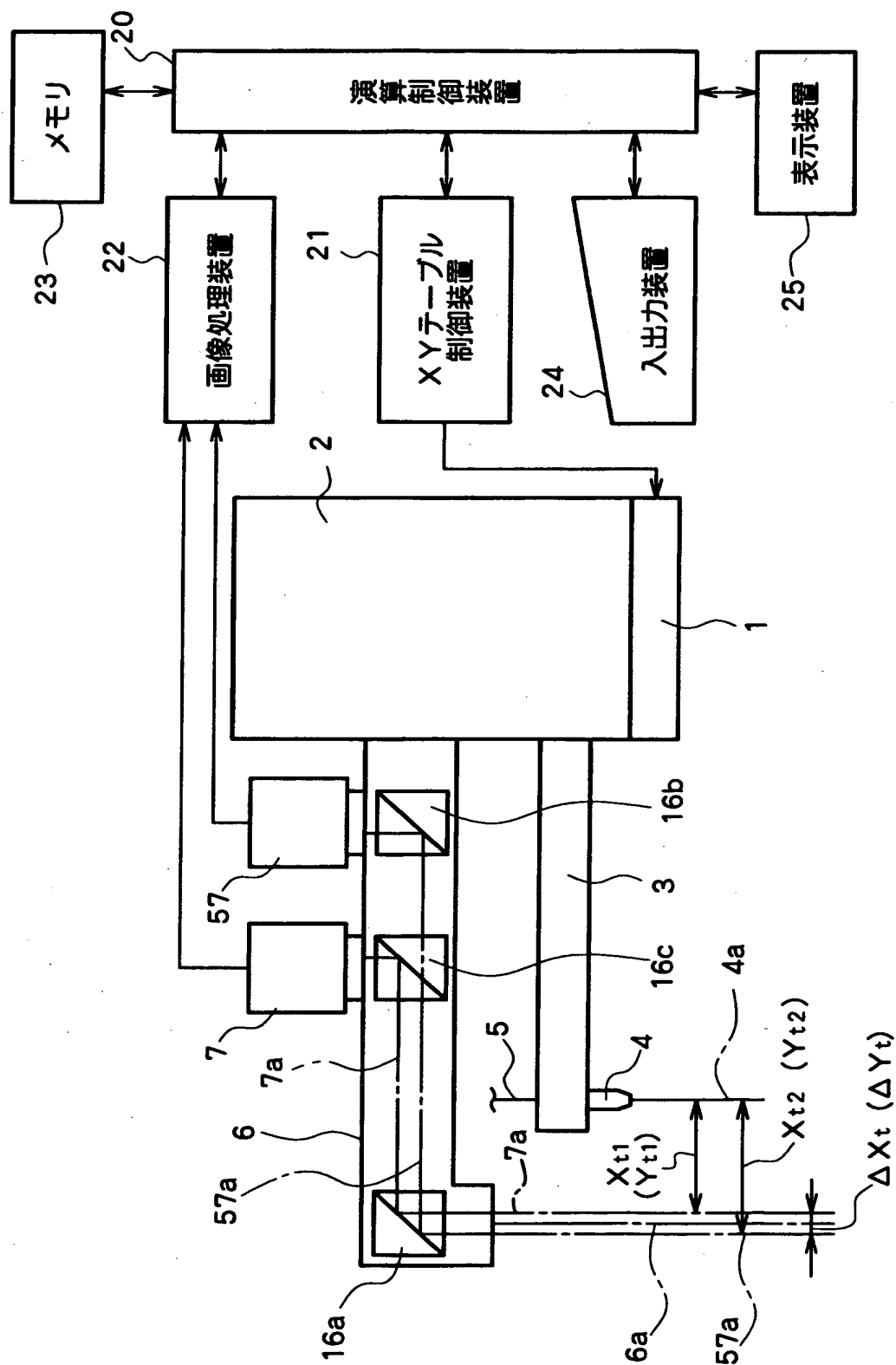
【補正の内容】 6

【プルーフの要否】 要

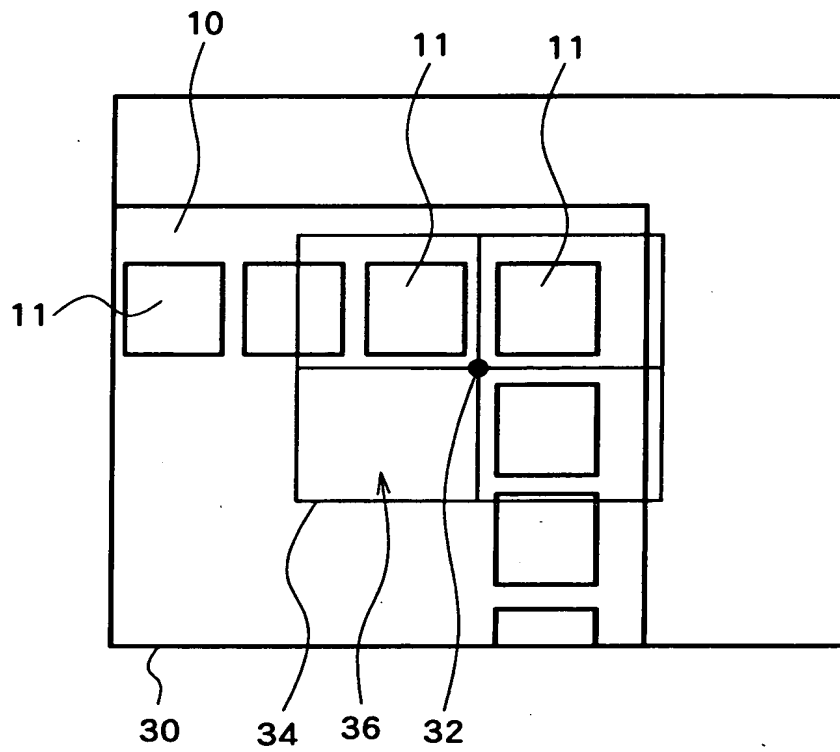
【図 1】



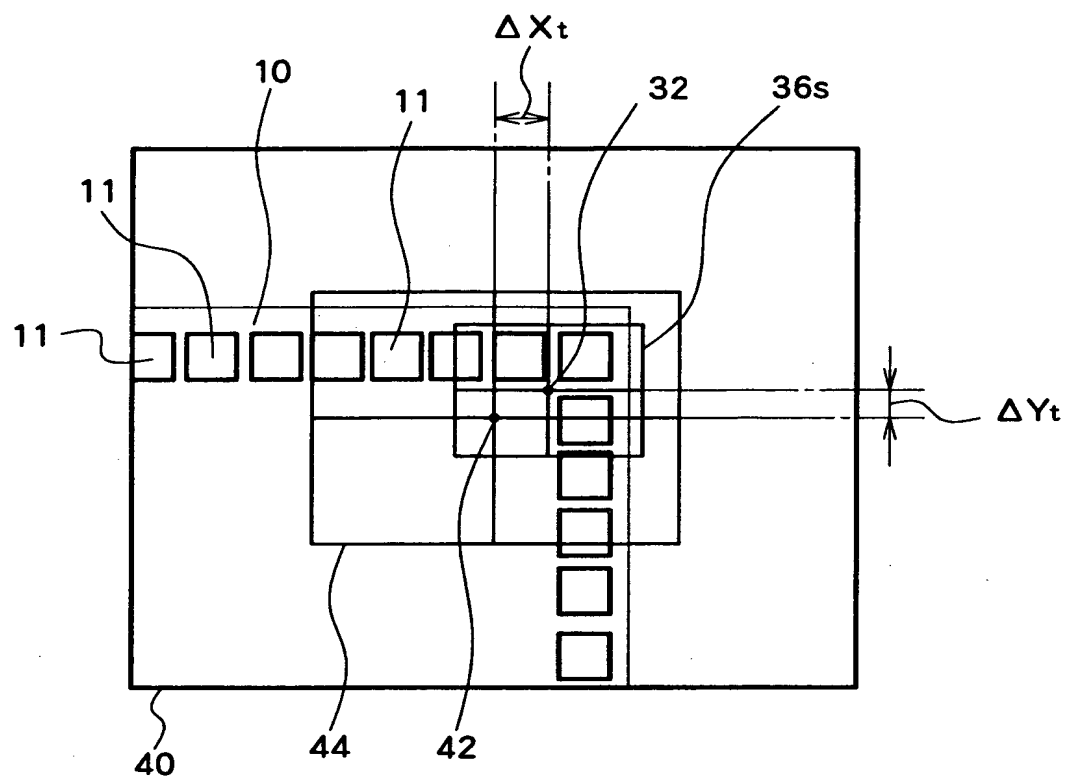
【図 2】



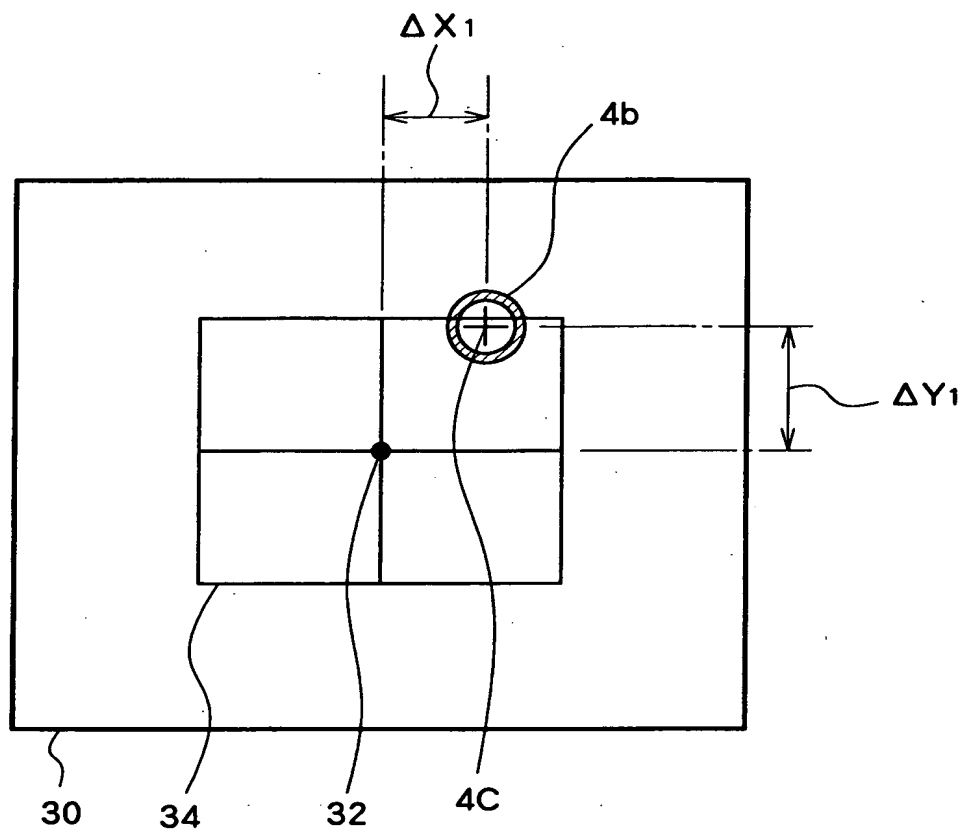
【図 3】



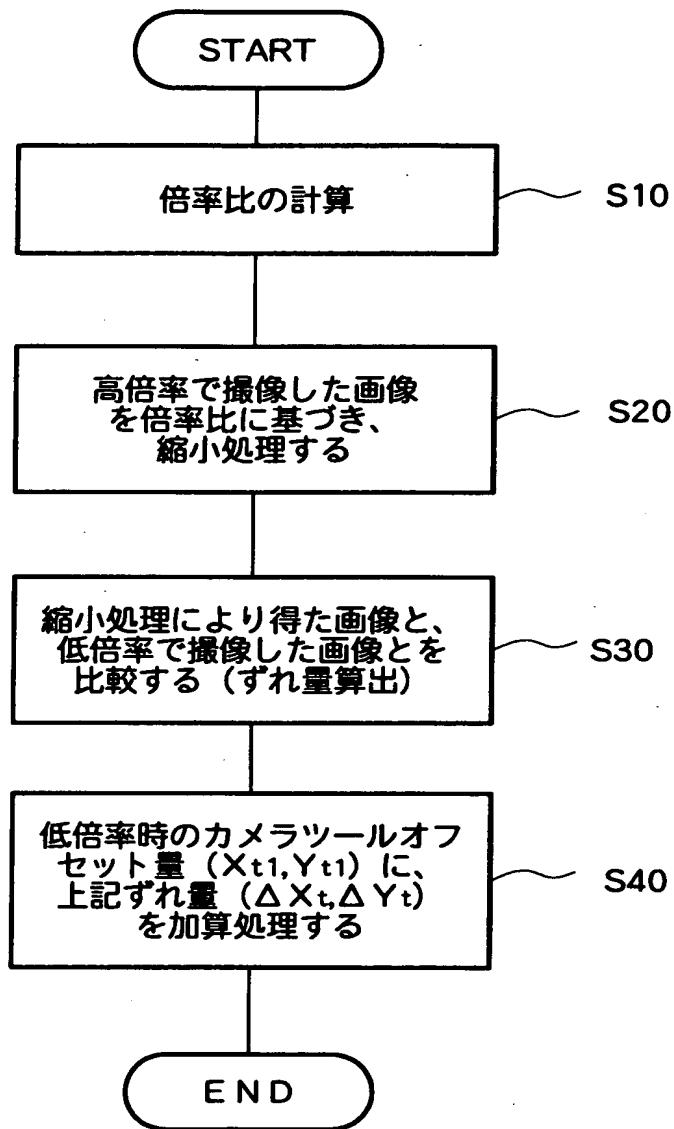
【図4】



【図 5】



【図 6】



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000146722]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の1
氏 名 株式会社新川